

POWER LINE CARRIER COMMUNICATION MODEM

Patent number: WO03069796

Publication date: 2003-08-21

Inventor: MAEHATA TAKASHI (JP)

Applicant: SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES (JP); MAEHATA TAKASHI (JP)

Classification:

- international: **H04B3/54; H04B3/56; H04B3/54; (IPC1-7): H04B3/54**

- european: H04B3/54; H04B3/54A

Application number: WO2002JP13150 20021216

Priority number(s): JP20020035721 20020213

Also published as:



EP1475901 (A1)
JP2003244037 (A)
CN1620764 (A)
AU2002354494 (A1)

Cited documents:

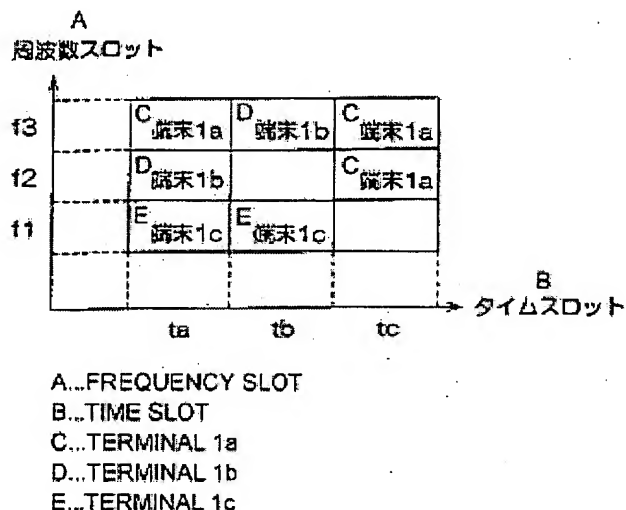


JP1016032
JP61090535
JP51043017
JP54156146
JP53147428

Report a data error here

Abstract of WO03069796

In a power line carrier communication system utilizing a power line network via a power line to perform a time division multiplex communication, the input/output impedance for a time slot designated for communication is set to a low impedance value that can provide a matching, while the input/output impedance for the undesignated time slots is set to a high impedance value, whereby a desirable communication can be maintained, regardless of the number of terminals to be connected, without any affections on the communication of the other power line carrier communication modems connected to the power line network.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局RECEIVED
FEB 25 2005

GENERAL IPO

(43) 国際公開日
2003年8月21日 (21.08.2003)

PCT

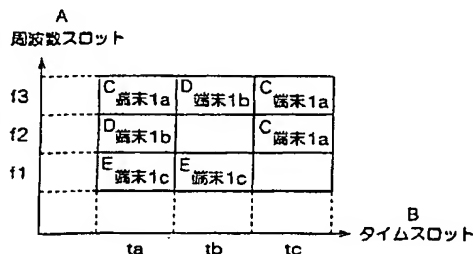
(10) 国際公開番号
WO 03/069796 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04B 3/54 (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 前島 貴 (MAE-HATA, Takashi) [JP/JP]; 〒554-0024 大阪府 大阪市此花区 島屋一丁目1番3号 住友電気工業株式会社 大阪製作所 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/13150
- (22) 国際出願日: 2002年12月16日 (16.12.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 中野 稔, 外 (NAKANO, Minoru et al.); 〒554-0024 大阪府 大阪市此花区 島屋一丁目1番3号 住友電気工業株式会社内 Osaka (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-35721 2002年2月13日 (13.02.2002) JP
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 住友電気工業株式会社 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒541-0041 大阪府 大阪市中央区 北浜四丁目5番33号 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: POWER LINE CARRIER COMMUNICATION MODEM

(54) 発明の名称: 電力線搬送通信用モデム



A...FREQUENCY SLOT
B...TIME SLOT
C...TERMINAL 1a
D...TERMINAL 1b
E...TERMINAL 1c

(57) Abstract: In a power line carrier communication system utilizing a power line network via a power line to perform a time division multiplex communication, the input/output impedance for a time slot designated for communication is set to a low impedance value that can provide a matching, while the input/output impedance for the undesignated time slots is set to a high impedance value, whereby a desirable communication can be maintained, regardless of the number of terminals to be connected, without any affections on the communication of the other power line carrier communication modems connected to the power line network.

(57) 要約:

配電線を介した電力線ネットワークを利用して時分割多重通信を行う電力線搬送通信用システムにおいて、通信のために指定されたタイムスロットに対し、入出力インピーダンスをマッチングのとれるローインピーダンス値に設定し、指定されないタイムスロットに対し、入出力インピーダンスをハイインピーダンス値に設定することにより、接続される端末の数の多少に拘らず、電力線ネットワークにつながる他の電力線搬送通信用モデムの通信に影響を与えないように、良好な通信を確保することができる。

WO 03/069796 A1



(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 補正書・説明書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 *PCT* ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

電力線搬送通信用モデム

5 技術分野

本発明は、配電線を介した電力線ネットワークを利用して通信を行う電力線搬送通信システムに関するものである。

背景技術

- 10 電力線を利用してデータ通信を行う電力線搬送通信システムが知られている。この電力線搬送通信システムでは、柱上トランスから分配される配電線ネットワーク（サブネットという）に、複数の端末が接続される。各端末は、各戸ごとに対応している。

- 15 端末と配電線とをつなぐ端末モデムの入出力インピーダンスは、配電線の特性インピーダンスに合わせるのが望ましい。ところが、電力線搬送通信システムでは、データ通信を行うために線路が設計されていないため、配電線の特性インピーダンスが一定値をとらないことが多い。

- このような配電線に対して端末モデムを接続すると、インピーダンスのミスマッチが生じ、信号の反射が起こる。さらに、複数の端末モデムを接続すると配電線の通過特性も変化する。この変化に伴い、これまで通信可能であった端末モデムが、通信品質が劣化したり、通信できなくなったりすることが生じる。

- 図1は、電力線搬送通信システム図であり、配電線13に複数の端末モデム1a, 1b, 1cが接続されている。親局は、通常、インターネットなど上位のネットワークにつながれていて、光ファイバ14を通して当該電力線搬送通信システムにつながる。いま、親局と端末モデム1aとが通信しており、この通信中に、
25 端末モデム1bが新たに通信を要求する場合を想定する。

端末モデム1bが接続されることにより、配電線13の通過特性が変化し、この影響で親局と端末モデム1aとの通信品質が劣化し、最悪の場合は、親局と端末モデム1aとが通信できなくなる。

さらに、端末モデム 1 c が接続されると、配電線の伝送特性はさらに複雑に変化し、親局と端末モデム 1 a, 1 b との通信に影響を当てる。

抜本的な解決策は、配電線の特性インピーダンスを規格化することであるが、既設の配電線にこれを要求することは、コスト等の面から現実的でない。

5

発明の開示

そこで、本発明は、接続される端末の数の多少に拘らず、良好な通信を維持することのできる電力線搬送通信用モデムを実現することを目的とする。

本発明の電力線搬送通信用モデムは、入出力インピーダンスを時間的に変化させることのできるインピーダンス調整手段を有し、前記インピーダンス調整手段は、通信のために指定されたタイムスロットにおいて、入出力インピーダンスを、通信品質が良好な状態になる値に設定することができるものである。この発明の前提として、電力線搬送通信システムは、時分割多重通信ができることが必要である。

15 前記の構成によれば、入出力インピーダンスを時間可変にしたことにより、指定されたタイムスロットにおいて、入出力インピーダンスを通信品質がもっともよくなる値に設定することができる。「通信品質が良好な状態」とは、例えば入力信号をモニターしながら、入力信号のレベルがもっとも高くなる状態、受信符号の誤り率がもっとも低くなる状態などである。この結果、電力線搬送通信用モデム

20 は、いつも最良の状態で通信を維持することができる。

前記インピーダンス調整手段は、指定されないタイムスロットにおいて、入出力インピーダンスを、前記通信品質が良好な状態になる値よりも高い値に設定するものであってもよい。前記「高い値」に設定することにより、電力線ネットワークにつながる他の電力線搬送通信用モデムの通信に影響を与えないようにできる。

25 例えば、入出力端をスイッチで開放する、入出力端を高い値の抵抗で終端する、等の措置をあげることができる。

また、本発明の電力線搬送通信用モデムは、入出力周波数を時間的に変化させることのできる周波数調整手段を有し、前記周波数調整手段は、通信のために指定されたタイムスロットにおいて、入出力周波数を、指定された周波数が通過可能

に設定することができるものである。この発明の前提として、電力線搬送通信システムは、時分割多重通信及び周波数分割多重通信ができることが必要である。

- 前記周波数調整手段は、周波数調整手段の具体例として、複数の周波数フィルターを用いて、指定されたタイムスロットにおいて、指定された周波数を通過させる周波数フィルターに切り換えるものであってもよい。

図面の簡単な説明

図 1 は、電力線搬送通信システム図である。

- 図 2 は、各端末モデムの入出力インピーダンスの時間的変化を説明するためのグラフである。

図 3 は、周波数調整回路の機能ブロック図である。

図 4 は、バンドパスフィルタの通過特性図である。

図 5 は、各端末モデムのスイッチ制御マネージメントを図解した図である。

15 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を、添付図面を参照しながら詳細に説明する。

- 図 1 は、電力線搬送通信システム図である。柱上トランス 12 の 2 次側の配電線 13 に複数の端末モデム 1a, 1b, 1c, ... が接続されている。なお、柱上トランス 12 の 1 次側の配電線 11 は通常、3 相式であり、柱上トランス 12 の 2 次側の配電線 13 は単相 3 線式であるが、図 1 では、簡単のため、配電線の数をそれぞれ 1 本のみ描いている。

- 親局は、通常、インターネットなど上位のネットワークにつながれていて、光ファイバー 14、O/E 変換装置 15、親モデム 16 を通して当該配電線 13 につながっている。親モデム 16 と配電線 13 との接続形態を詳しく言うと、通信回線に単相 3 線式の電圧線及び中性線を用いるのなら、端末モデム 1a, 1b, 1c, ... は、当該電圧線及び中性線に接続される。単相 3 線式の両電圧線を用いるのなら、端末モデム 1a, 1b, 1c, ... は、当該両電圧線に接続される。

この電力線搬送通信システムでは、親局と各端末モデム 1a, 1b, 1c, ... との通信チャンネルは、データ通信用の主チャンネルと、制御用の副チャンネル

とに周波数分割されている。主チャンネルは、さらに時分割多重により、通信する端末モデムの数に応じて複数のスロット（例えば通信する端末モデムの数がNなら、Nスロット）に分割可能になっている。

- 各端末モデム1 a, 1 b, 1 c, ...にはインピーダンス調整回路が付属している。
5 このインピーダンス調整回路は、モデムの入出力インピーダンスを変化させる機能を有する。

さらに詳しくいうと、インピーダンス調整回路は、モデムの入出力インピーダンスを無限大に近い値（以下「ハイインピーダンス」という）からそれより低い値に段階的に変化させることができる。

- 10 この入出力インピーダンスの変化は、例えば、端末モデム1 a, 1 b, 1 c, ...の入出力端子に並列に接続される抵抗器の抵抗値をスイッチで切り換えることにより行うことができる。変化スピードの速い可変抵抗器を使って連続的に変化させてもよい。

- いま、親局と端末モデム1 aが通信しており、両者の通信中に端末モデム1 b
15 を接続することを想定する。端末モデム1 bのユーザが端末モデム1 bの電源を投入する時点では、端末モデム1 bのインピーダンス調整回路は、モデムの入出力インピーダンスをハイインピーダンスにしている（初期状態）。

端末モデム1 bは、制御用の副チャンネルを使って、親局に通信要求信号を要求して、親局から通知されるのを待つ。

- 20 その後、親局から時分割された1つの通信スロットが割り当てられると、端末モデム1 bは、この割り当てスロットの期間中のみ、端末モデム1 bの入出力インピーダンスを上記初期状態から下がったある値に設定する。割り当てスロット以外の期間では、ハイインピーダンスに設定する。前記「ある値」は、端末モデム1 bの入出力インピーダンスを変化させて、もっともよい状態（例えば入力さ
25 れる信号のレベルがもっとも大きくなる状態）で通信できる入出力インピーダンスを見つけて、それに固定すればよい。このときのマッチングのとれたインピーダンスを、以下「ローインピーダンス」という。

なお、親局が端末モデム1 bに通信スロットを割り当てるとき、端末モデム1 aと通信していた通信スロットの位置や幅を変更する必要がある。このときは、親

局から、もともと通信をしていた端末モデム 1 a に対しても通信スロット割り当て変更通知が送られる。

図 2 は、各端末モデムの入出力インピーダンスの時間的変化を説明するためのグラフである。端末モデム 1 a, 1 b, 1 c が通信していることを想定している。

- 5 各端末モデム 1 a, 1 b, 1 c のためにタイムスロット t_a , t_b , t_c が割り当てられている。端末モデム 1 a は割り当てられたタイムスロット t_a の期間のみ入出力インピーダンスをローインピーダンスに設定し、割り当てられていない他の期間はハイインピーダンスに設定する。端末モデム 2, 3 も同様である。

- このように各端末モデムは、割り当てられた期間のみローインピーダンスにするため、他の端末モデムが親局と通信するときに支障を与えることがない。

次に、他の実施形態を説明する。

- いままでの例では、親局と各端末モデムとの通信を時分割多重方式とし、端末モデム数に応じてタイムスロットを分割して割り当てていた。この方式では、端末モデム数が増えるごとに割り当てられるタイムスロット幅が短くなるので、送信できるデータの伝送速度が低下し、データの遅延が問題になることがある。

そこで、タイムスロットに分割するとともに、周波数を分割して割り当てる。つまり時分割多重方式と周波数分割多重方式を同時に併用する。

- この実施形態では、端末モデムに、周波数調整回路を設置する。この周波数調整回路は、親局からの制御用の信号に従って、通過周波数ごとにモデムの入出力インピーダンスを変化させる機能を有する。

図 3 は、周波数調整回路の機能ブロック図である。端末モデムに、インピーダンス調整回路としてのオンオフスイッチ 17 a ~ 17 c と、周波数調整回路としての複数のバンドパスフィルタ BPF a ~ BPF c とが接続されている。

- 図 4 は、バンドパスフィルタ BPF a ~ BPF c の通過特性図である。バンドパスフィルタ BPF a ~ BPF c の通過周波数 f_1 , f_2 , f_3 は、バンドパスフィルタ BPF a ~ BPF c ごとにそれぞれ異なっている。バンドパスフィルタ BPF a ~ BPF c は、設定された通過周波数に対しては、マッチングのとれたローインピーダンス端末として働くので、バンドパスフィルタを切り換えることは、インピーダンスを切り換えることと等価である。図 4 の縦軸の単位を「インピーダンス」とし

たのは、この意味である。

端末モデムが親局に対して通信スロット割り当てを要求すれば、親局は、周波数及びタイムスロットを特定して端末モデムに割り当てる。

図5は、各端末モデムのスイッチ制御マネージメントを図解した図である。端末
5 末モデム1aに着目すると、タイムスロットtaでは、端末モデム1aは周波数f3を用いる。タイムスロットtbでは通信しない。タイムスロットtcでは周波数f2, f3を用いる。端末モデム1bは、タイムスロットtaでは周波数f2を用い、タイムスロットtbでは周波数f3を用いる。タイムスロットtcでは通信しない。

10 このように、各端末モデムは、割り当てられた周波数及びタイムスロットのみローインピーダンスにするため、他の端末モデムが親局と通信するときに支障を与えないことがない。

この図3～図5の実施形態は、図2の実施形態のような時間分割のみの場合と異なり、時間と周波数とで分割している。これにより、図2の実施形態と比べて
15 使用できるチャンネル数が増えるので、送信したい信号の高速伝送が可能となり、データの遅延時間を調整できる。したがってリアルタイムを必要とする画像伝送や電話における声の遅延問題が解決できる。

以上で、本発明の実施の形態を説明したが、本発明の実施は、前記の形態に限定されるものではない。例えば、周波数フィルターは、指定された周波数の信号
20 を通過させることができればよいので、バンドパスフィルタ以外にハイパスフィルターやローパスフィルタを用いてもよい。

その他、本発明の範囲内において種々の変更を施すことが可能である。

産業上の利用可能性

25 以上説明したように、本発明の構成によれば、入出力周波数を時間可変にしたことにより、指定されたタイムスロットにおいて、入出力周波数を、指定された周波数に設定することができる。したがって、電力線搬送通信用モデムは、通信するときは、他の電力線搬送通信用モデムと競合することがないので、いつも通信品質が良好な状態になる最適な入出力インピーダンスで通信することができる。

この結果、最良の状態の通信を維持することができる。

請求の範囲

1. 配電線を介した電力線ネットワークを利用して通信を行う電力線搬送通信システムに用いられる電力線搬送通信用モデムであって、
 - 5 入出力インピーダンスを時間的に変化させることのできるインピーダンス調整手段を有し、
前記インピーダンス調整手段は、通信のために指定されたタイムスロットにおいて、
入出力インピーダンスを、通信品質が良好な状態になる値に設定することができるもの
10 であることを特徴とする電力線搬送通信用モデム。
 2. 前記インピーダンス調整手段は、指定されないタイムスロットにおいて、
入出力インピーダンスを、前記通信品質が良好な状態になる値よりも高い値に設定するもの
15 である請求項 1 記載の電力線搬送通信用モデム。
 3. 配電線を介した電力線ネットワークを利用して通信を行う電力線搬送通信システムに用いられる電力線搬送通信用モデムであって、
入出力周波数を時間的に変化させることのできる周波数調整手段を有し、
前記周波数調整手段は、通信のために指定されたタイムスロットにおいて、
20 入出力周波数を、指定された周波数を通過可能に設定することができるものであることを特徴とする電力線搬送通信用モデム。
 4. 前記周波数調整手段は、複数の周波数フィルターを有し、
指定されたタイムスロットにおいて、
指定された周波数を通過させる周波数フィルターに切り換えることができる
25 ものである請求項 3 記載の電力線搬送通信用モデム。

補正書の請求の範囲

[2003年5月28日(28.05.03)国際事務局受理;
出願当初の請求の範囲1及び3は補正された;他の請求の範囲は変更なし。]

1. (補正後)配電線を介した電力線ネットワークを利用して通信を行う電力線搬送通信システムに用いられる電力線搬送通信用モデムであって、
 - 5 通信に関する入出力信号について共通して用いられるインピーダンスを時間的に高低変化させることのできるインピーダンス調整手段を有し、
前記インピーダンス調整手段は、通信のために指定されたタイムスロットにおいて、
入出力インピーダンスを、通信品質が良好な状態になる値に設定することができる
 - 10 るものであることを特徴とする電力線搬送通信用モデム。
2. 前記インピーダンス調整手段は、指定されないタイムスロットにおいて、
入出力インピーダンスを、前記通信品質が良好な状態になる値よりも高い値に設定するものである請求項1記載の電力線搬送通信用モデム。
3. (補正後)配電線を介した電力線ネットワークを利用して通信を行う電力線搬送通信システムに用いられる電力線搬送通信用モデムであって、
 - 15 入出力周波数を時間的に変化させることのできる周波数調整手段を有し、
前記周波数調整手段は、通信のために指定されたタイムスロットにおいて、指定された周波数のみが通過可能になるよう、入出力周波数を設定することができるものであることを特徴とする電力線搬送通信用モデム。
 - 20 4. 前記周波数調整手段は、複数の周波数フィルターを有し、
指定されたタイムスロットにおいて、
指定された周波数を通過させる周波数フィルターに切り換えることができるものである請求項3記載の電力線搬送通信用モデム。

補正された用紙 (条約第 19 条)

条約第19条(1)に基づく説明書

- 補正により、請求項1のインピーダンスが通信に関する入出力信号について共通して用いられるものであること、及びインピーダンス調整手段が時間的に高低
- 5 変化させるものであることを明確にした。また、請求項3の周波数調整手段が、指定された周波数のみであることを明確にし、その入出力周波数を設定できるものであることを明確にした。よって、引用文献の発明とは異なるものであることが明らかである。

FIG. 1

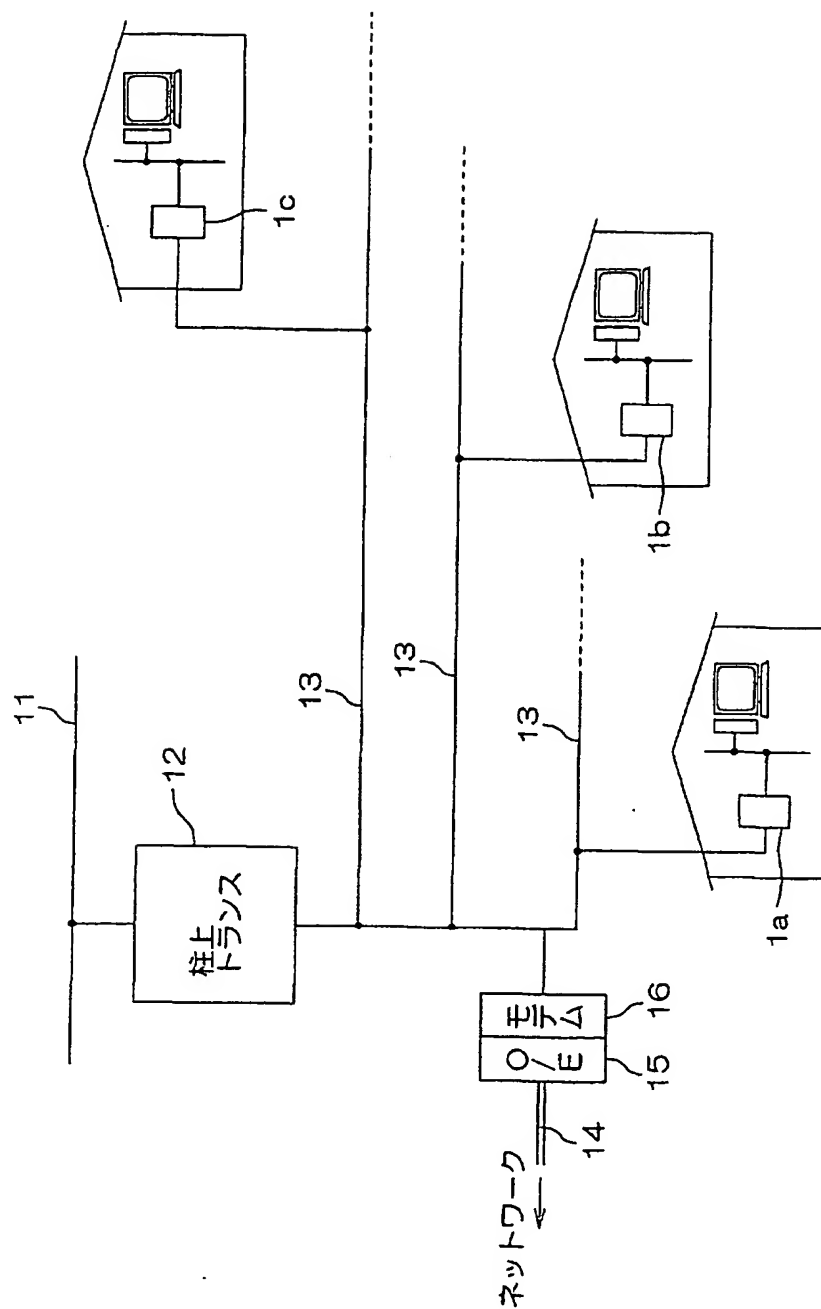


FIG. 2

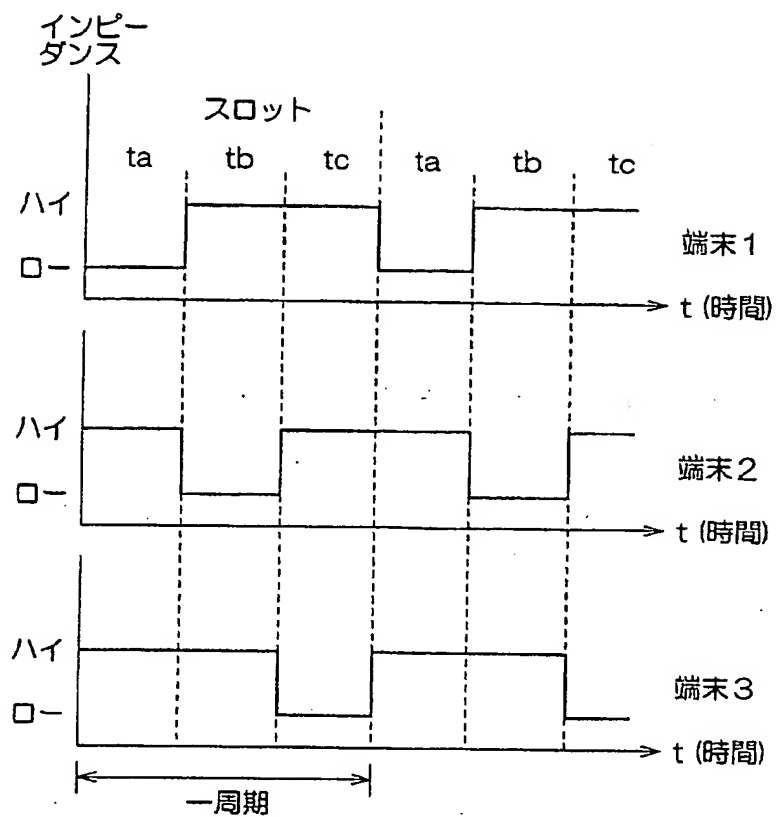


FIG. 3

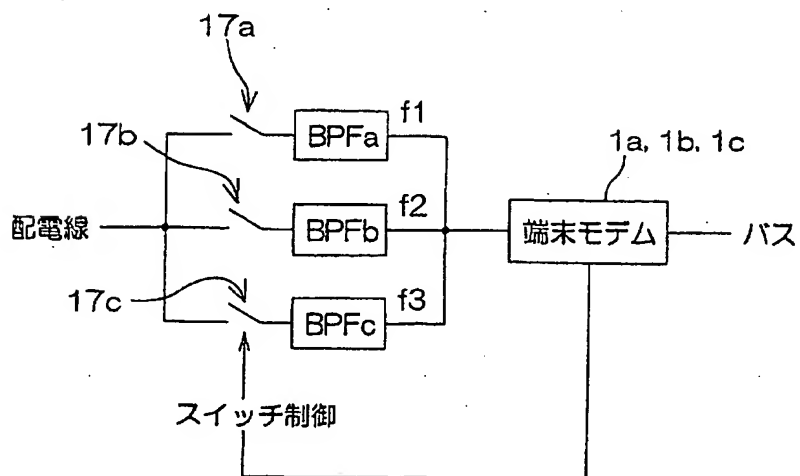


FIG. 4

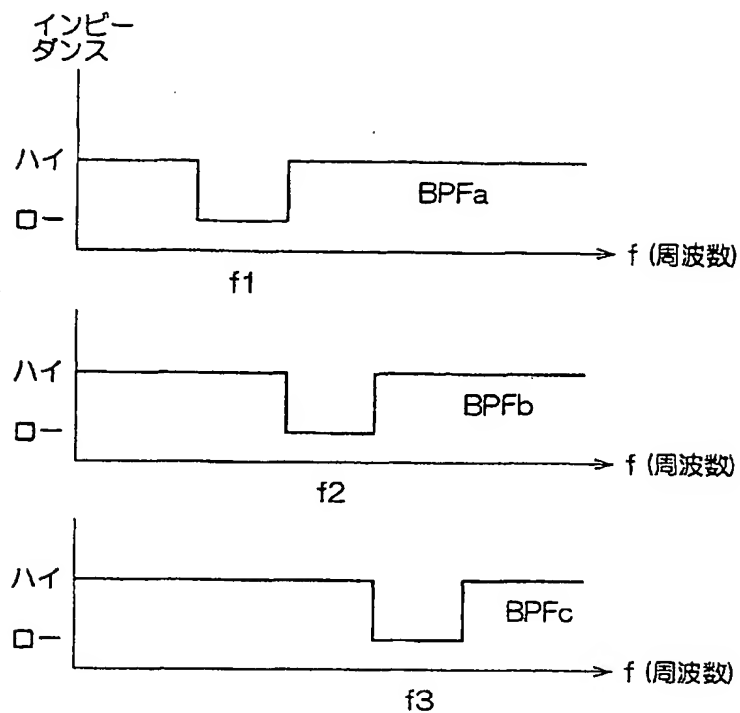
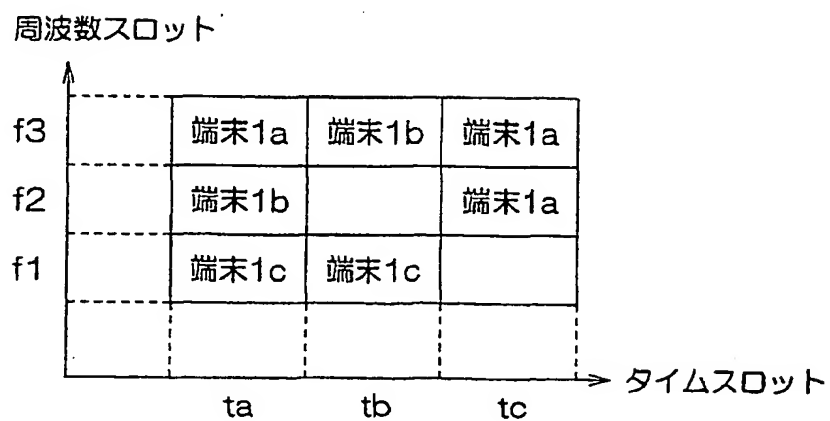


FIG. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/13150

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04B3/54

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04B3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 01-016032 A (Colin Electronics Co., Ltd.), 19 January, 1989 (19.01.89), Particularly, page 4, upper left column & US 4973940 A	1, 2
X	JP 61-090535 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 08 May, 1986 (08.05.86), Particularly, page 2, lower left column, line 17 to page 3, upper left column, line 9 (Family: none)	1-4
A	JP 51-043017 A (The Tokyo Electric Power Co., Inc.), 13 April, 1976 (13.04.76), (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 March, 2003 (24.03.03)

Date of mailing of the international search report
08 April, 2003 (08.04.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/13150

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 54-156146 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 08 December, 1979 (08.12.79), (Family: none)	1-4
A	JP 53-147428 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 22 December, 1978 (22.12.78), (Family: none)	1-4

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1998)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷

H04B 3/54

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷

H04B 3/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で利用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 01-016032 A (コーリン電子株式会社) 1989. 01. 19, 特に第4頁左上欄参照 & US 4973940 A	1, 2
X	JP 61-090535 A (松下電器産業株式会社) 1986. 05. 08, 特に第2頁左下欄第17行から第3頁左上 欄第9行参照, (ファミリーなし)	1-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24. 03. 03

国際調査報告の発送日

08.04.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

丸山 高政

5 J

9570

電話番号 03-3581-1101 内線

様式PCT/ISA/210 (第2ページ) (1998年7月)

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 51-043017 A (東京電力株式会社) 1976. 04. 13, (ファミリーなし)	1-4
A	J P 54-156146 A (松下電工株式会社) 1979. 12. 08, (ファミリーなし)	1-4
A	J P 53-147428 A (松下電工株式会社) 1978. 12. 22, (ファミリーなし)	1-4

様式PCT/ISA/210 (第2ページの続き) (1998年7月)